

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

⑪ N° de publication :

2 293 188

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).



P-2569/91

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

N° 75 36849

A1

②①

⑤④

Filtre protecteur contre la lumière notamment pour le soudage.

⑤①

Classification internationale (Int. Cl.²).

A 61 F 9/02, 9/06.

②②

Date de dépôt

2 décembre 1975, à 15 h 31 mn.

③③ ③② ③①

Priorité revendiquée : Demandes de brevets déposées en Suisse le 2 décembre 1974,
n. 16.064/74 et le 14 juillet 1975, n. 9.265/75 au nom du demandeur.

④①

Date de la mise à la disposition du
public de la demande

B.O.P.I. — «Listes» n. 27 du 2-7-1976.

⑦①

Déposant : BUDMIGER Hermann, résidant en Suisse.

⑦②

Invention de :

⑦③

Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④

Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger, 115, boulevard Haussmann,
75008 Paris.

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

BEST AVAILABLE COPY

L'invention concerne un filtre protecteur contre la lumière, notamment destiné à l'emploi dans des lunettes, un casque ou un écran pour protéger les yeux dans les travaux de soudage. Dans le cas de soudage avec des gaz et notamment dans le soudage à l'arc électrique, la flamme ou l'arc électrique émet une lumière claire éblouissante, qui contient des rayonnements ultraviolets (UV) et infrarouges (IR) qui sont dommageables pour les yeux. Pour cette raison, on utilise dans le soudage des casques protecteurs ou lunettes ou des écrans qui sont pourvus d'une fenêtre qui ne laisse pas traverser les rayons UV et IR, et qui affaiblit fortement la lumière visible, afin que le soudeur ne soit pas ébloui. Ces fenêtres connues présentent l'inconvénient que, dans le cas d'éclairage normal sans la lumière de soudage, elles sont presque complètement opaques. En conséquence, elles sont la plupart du temps utilisées de telle manière que le soudeur pose l'électrode ou le brûleur sur la pièce, sans utiliser de protecteur visuel, et amène ensuite celui-ci rapidement en position devant les yeux. Ce mode de procédé presque inévitable est avec le temps très endommageable pour les yeux.

La présente invention a pour but de réaliser un filtre protecteur contre la lumière, qui, sans la lumière de soudage, c'est-à-dire sans éclairage normal, est transparent, et, sous l'influence de la lumière de soudage, devient automatiquement et aussi rapidement que possible, opaque ou à effet d'assombrissement, afin que le soudeur puisse porter le filtre protecteur dès le début du travail.

Dans ce but le filtre conforme à l'invention est caractérisé par une installation d'assombrissement de la lumière visible, disposée en série avec un filtre UV et un filtre IR qui comprend un polariseur et un analyseur, entre lesquels se trouve un élément électro-optique, qui, sous l'effet d'une tension appliquée, fait tourner la lumière visible polarisée et assure ainsi un assombrissement ou un éclaircissement.

L'installation d'assombrissement utilisée dans le filtre protecteur utilise deux polariseurs et un élément opto-électrique. Les ondes lumineuses sont comme on le sait des ondes transversales, avec un nombre déterminé de vibrations dirigées perpendiculairement à la direction de propagation. Les polariseurs ne laissent passer, parmi le mélange de toutes

les directions de vibrations, qu'une seule. Les polariseurs croisés laissent passer plus ou moins de lumière, suivant l'angle dans lequel ils se croisent entre eux. Avec un angle de croisement de 90° , aucune lumière ne traverse plus. Le
5 second polariseur qui est disposé, dans la direction de la traversée, derrière le premier, est désigné généralement sous le nom d'analyseur.

Si l'on amène, entre le polariseur et l'analyseur, un milieu à double réfraction, les rayons lumineux polarisés
10 sont un peu tournés avant qu'ils atteignent l'analyseur. Si par exemple, le polariseur et l'analyseur sont croisés entre eux de 90° , ils ne laissent traverser aucune lumière. Si l'on dispose un milieu à double réfraction entre le polariseur et l'analyseur, la lumière traverse à nouveau. L'effet inverse
15 est également possible, à savoir que l'interposition d'un milieu à double réfraction produit un assombrissement.

L'installation d'assombrissement du filtre protecteur de l'invention utilise des milieux qui, sous l'application d'une tension, modifient leur propriété de transparence
20 à la lumière normale, en une double réfraction.

Pour cela conviennent particulièrement les cristaux dénommés cristaux liquides et des cellules céramiques transparentes nouvellement mises au point.

La description ci-après se rapporte à des exemples
25 de réalisation avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue par l'avant d'un filtre protecteur contre la lumière,
- la figure 2 est une vue en élévation latérale,
- la figure 3 est une vue en coupe par III III de
30 la figure 2,
- la figure 4 représente les différents éléments du filtre représentés à plus grand espacement réciproque,
- les figures 5 et 6 sont une représentation schématique du mode d'effet du cristal liquide,
- 35 - la figure 7 est une représentation schématique du mode d'effet d'une cellule céramique transparente,
- la figure 8 montre quelques polariseurs et cellules montés en série.

Les figures 1, 2 et 3 montrent la constitution
40 générale d'un filtre protecteur contre la lumière. Il comprend un cadre 16, dans lequel sont montées une partie supérieure 0

assombrie avec des verres protecteurs connus, et une partie H assombrie, transparente. Dans la partie inférieure du cadre, sont montés un photo-élément 13, la partie électronique de commande 14 et une batterie 15.

5 Dans la figure 4 est représentée la constitution de la partie H assombrie, transparente. Elle comprend un verre protecteur extérieur 11, devant lequel la lumière incidente est représentée par une série de flèches. Derrière, se trouve un verre filtrant de UV 9 sur lequel est déposée
10 une couche protectrice 10 contre la lumière IR. Derrière se trouve un polariseur 8, l'élément optique-électrique désigné dans son ensemble par 17, un analyseur (second polariseur) 7 et enfin un verre protecteur intérieur 12.

L'élément optique-électrique 17 comprend deux
15 électrodes transparentes 5, 6 (plaques de verre sur lesquelles sont déposées par vaporisation des couches électriquement conductrices 2, 3) entre lesquelles se trouve le cristal liquide 1 (un liquide sous phase nématique). Le liquide est
20 enfermé hermétiquement entre les deux électrodes 5, 6 qui sont espacées l'une de l'autre à une distance d'environ 10 à 30 microns. Sur le bord se trouve une feuille 4 en forme de bande de 10 à 30 microns d'épaisseur, qui maintient les plaques de verre à la distance réciproque désirée. Le bord est scellé de manière homogène par un procédé de soudage de verre ou de
25 collage.

La structure moléculaire du cristal liquide utilisé est telle, qu'un champ électrique oriente les molécules dans la direction désirée. Les figures 5 et 6 montrent schématiquement cet effet ; dans la figure 5, les molécules sont dirigées paral-
30 lèlement à la paroi. Si, comme dans le cas de la figure 6, une tension est appliquée sur les deux électrodes 5, 6, en plaques de verre à couche conductrice, un champ électrique est produit qui oriente les molécules perpendiculairement à la surface supérieure du verre, de sorte que le cristal liquide acquiert
35 les propriétés de double réfraction.

Dans les figures 5 et 6, les deux polariseurs sont croisés suivant un angle qui est choisi d'une valeur telle, qu'ils laissent encore passer de la lumière. Si, comme indiqué dans la figure 6, une tension est appliquée, le cristal liquide
40 devient à double réfraction et la lumière polarisée qui passe à travers le polariseur 7, est tournée d'un angle déterminé,

de sorte que, à travers l'analyseur 8 (second polariseur) passe une quantité de lumière moindre que précédemment, ce qui crée un assombrissement.

Le filtre protecteur de lumière suivant les figures 1 à 3 fait usage de cet effet électro-optique. Le photo élément 13 est choisi tel qu'il soit sensible principalement à la lumière UV. Au début du soudage une lumière UV frappe aussitôt l'élément 13 de sorte que celui-ci actionne le dispositif électronique de commande 14, qui produit une tension alternative rectangulaire de 1 à 6 volts à 50 Hz. La tension de seuil, pour laquelle l'effet électro-optique est déclenché est d'environ 1 volt, de sorte que, aussitôt se produit un assombrissement dans la partie H du filtre, laquelle était précédemment transparente pour la lumière normale.

L'appareil est alimenté au moyen d'une batterie 15 de 9 volts. On a constaté que l'effet d'assombrissement est complet dans une fraction de seconde. Des essais ont montré que le filtre répond, pour la protection de soudage aux normes légales de l'ISO. Ainsi qu'il a déjà été mentionné, on pourrait également provoquer l'effet d'assombrissement en déconnectant la tension sur la cellule de cristal liquide. Cependant il a été constaté que, dans ce cas, le délai nécessaire pour que se produise l'effet d'assombrissement est plus long. On obtient alors un assombrissement plus intense. Si l'on désire obtenir un effet aussi rapide et aussi intense que possible, on peut disposer plusieurs éléments électro-optiques l'un derrière l'autre.

La figure 8 montre une disposition par laquelle est obtenu un très fort assombrissement. Elle fonctionne, non plus avec des cellules à cristal liquide, mais avec des cellules céramiques transparentes Z. Un autre avantage d'une telle disposition réside en ce que l'on peut régler différents degrés de transmission selon que l'on met en service une ou plusieurs cellules pour l'assombrissement.

La figure 7 montre le mode d'action de cette disposition. Dans cette figure, P désigne un polariseur, A un analyseur, et Z une cellule céramique disposée entre eux. Le polariseur P ne laisse passer que les ondes lumineuses qui sont tournées de 45° vers la gauche par rapport à la verticale, tandis que l'analyseur A ne laisse passer que les ondes lumineuses qui sont tournées de 45° vers la droite par rapport à la verticale. Cela signifie que, tant que la cellule céramique

n'est pas excitée, aucune lumière L ne traverse le filtre.

Si une tension U est appliquée à la cellule Z, celle-ci devient à double réfraction et de la lumière traverse. Si les directions de polarisation ne sont pas tournées de 90° l'une par rapport à l'autre, une certaine quantité de lumière traverse le filtre, étant plus ou moins grande selon la disposition lorsqu'une tension est appliquée sur la cellule.

Enfin, dans la figure 8, sont représentées cinq installations d'assombrissement montées en série. Dans cette disposition, chaque fois, l'analyseur d'une installation précédente agit comme polariseur pour la ligne suivante (polariseur et analyseur sont des éléments de construction identique). Suivant le mode de connexion, en cas de besoin, les éléments électro-optiques Z sont excités simultanément par une, ou deux, ou plusieurs de ces installations. De cette manière, on peut obtenir un assombrissement plus ou moins fort. Au lieu des cellules céramiques indiquées par Z dans la figure 8, on peut évidemment prévoir de la même manière des cristaux liquides.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation ci-dessus décrit et représenté à partir duquel on pourra prévoir d'autres variantes, sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

REVENDECATIONS

1°) Filtre protecteur contre la lumière, utilisé notamment dans des lunettes, un casque ou un écran pour protéger les yeux dans des travaux de soudage, filtre caractérisé
5 par une installation d'assombrissement de la lumière visible, disposée en série avec un filtre UV et un filtre IR qui comprend un polariseur et un analyseur, entre lesquels se trouve un élément électro-optique, qui, sous l'effet d'une tension appliquée, fait tourner la lumière visible polarisée et assure
10 ainsi un assombrissement ou un éclaircissement.

2°) Filtre suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément électro-optique est une cellule à cristal liquide.

3°) Filtre suivant la revendication 1, caractérisé
15 en ce que l'élément électro-optique est une cellule céramique transparente.

4°) Filtre suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le polariseur et l'analyseur de l'installation d'assombrissement sont croisés suivant un angle correspondant au
20 degré d'assombrissement désiré, l'application d'une tension à l'élément électro-optique qui se trouve entre polariseur et analyseur ayant pour effet d'accroître la possibilité de traversée de la lumière.

5°) Filtre suivant la revendication 1, caractérisé
25 en ce que le polariseur et l'analyseur sont croisés suivant un angle correspondant au degré de transparence désiré, l'application d'une tension à l'élément électro-optique disposé entre polariseur et analyseur ayant pour effet un assombrissement.

6°) Filtre suivant la revendication 1, caractérisé
30 en ce qu'il comprend un élément de construction sensible à la lumière (13) qui, à l'aide d'une électronique de commande (14) connecte ou déconnecte la tension à l'élément électro-optique (17).

7°) Filtre suivant l'une quelconque des revendications 1 et 6, caractérisé en ce que l'élément de construction sensible à la lumière (13) est un photo-élément sensible à la lumière UV.

8°) Filtre suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un élément de construction acoustique qui,
40 à l'aide d'une électronique de commande connecte ou déconnecte la tension sur l'élément électro-optique.

9°) Filtre suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs installations d'assombrissement (P.Z.A.) disposées l'une derrière l'autre, qui peuvent être commutées, avec ou sans tension, en vue d'obtenir des degrés d'assombrissement différents.

Fig.1

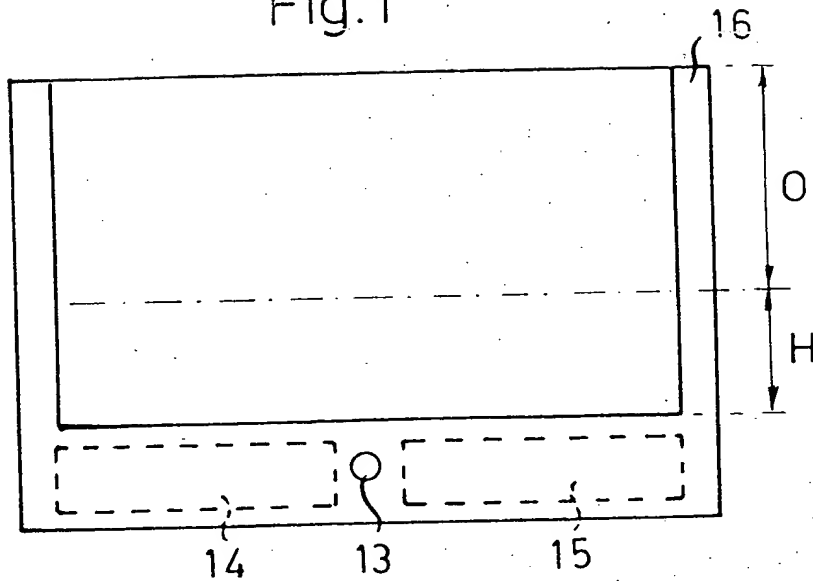


Fig.2

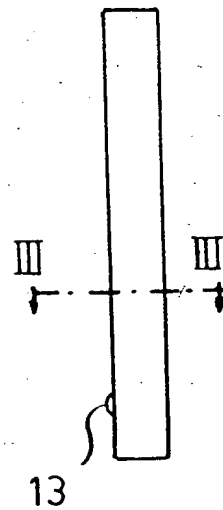


Fig.3

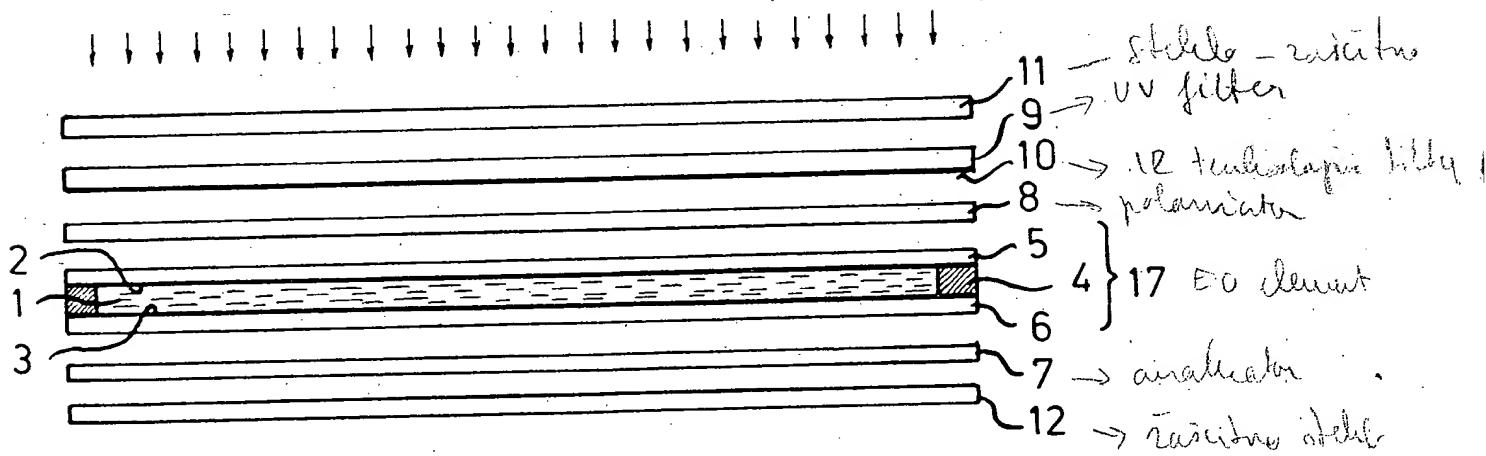
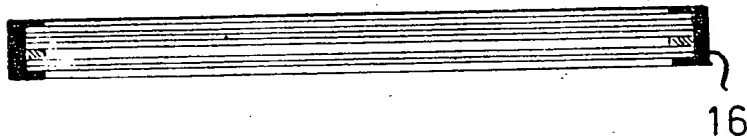


Fig. 4

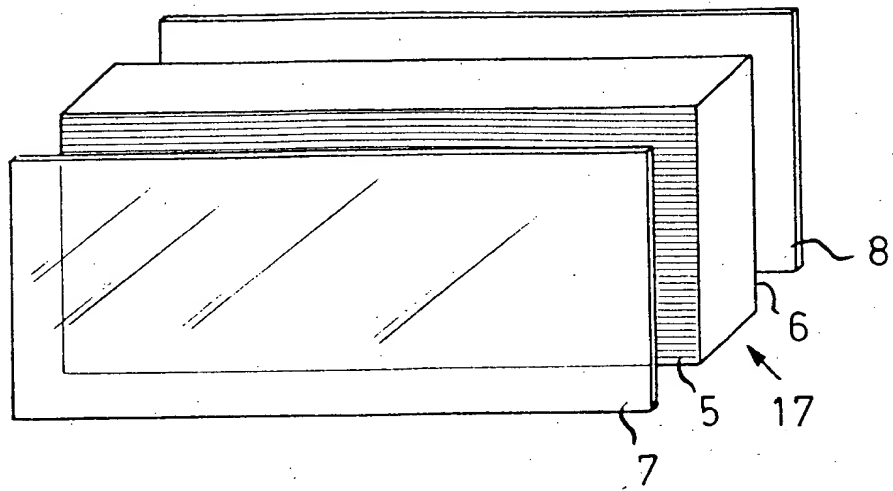


Fig. 5

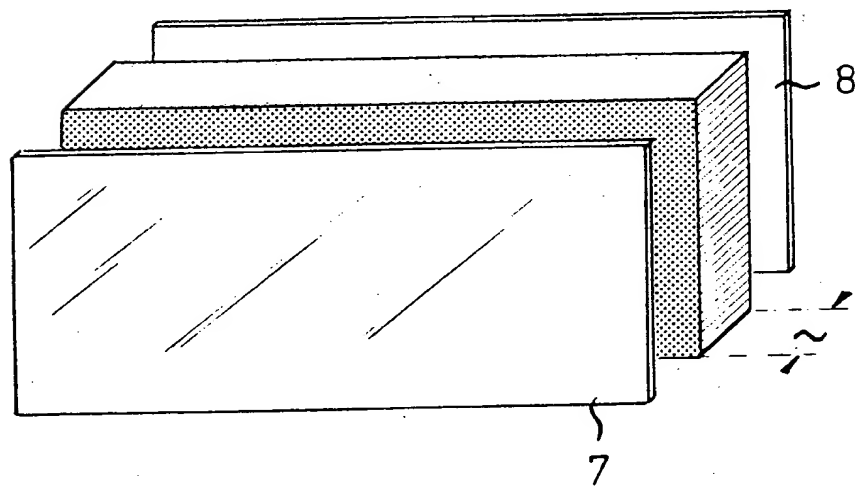
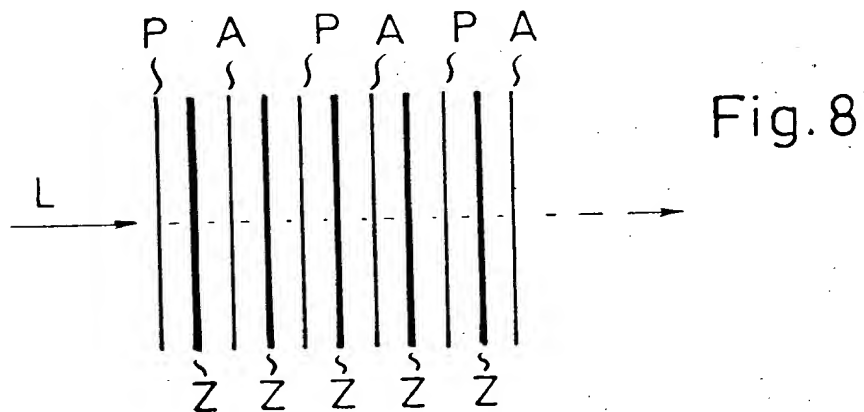
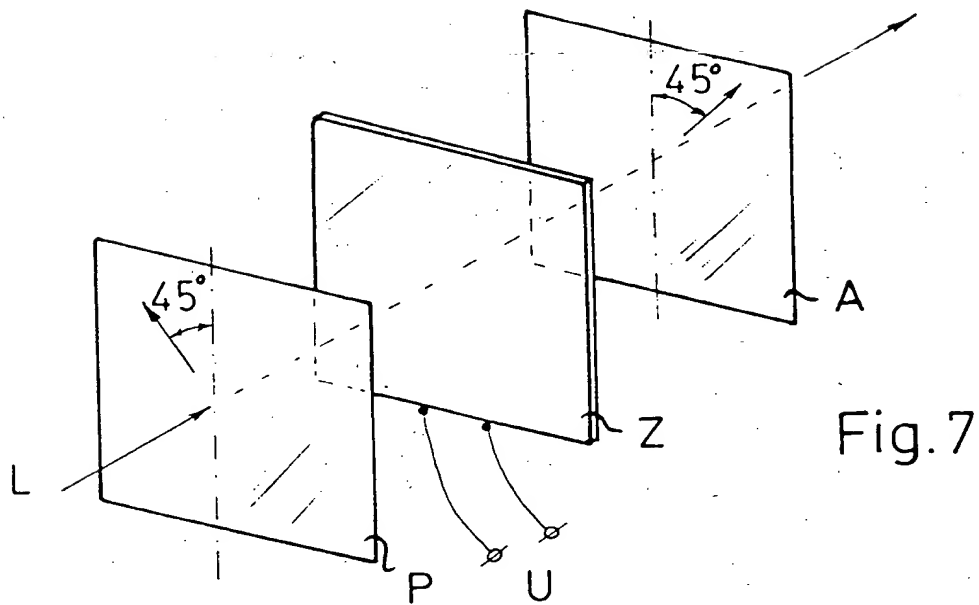


Fig. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.